



# Brandenburgische Technische Universität Cottbus

---

01/1997

Mitteilungen

29.02.1997

Amtsblatt der BTU Cottbus

---

## I N H A L T

Seite

- |    |  |   |
|----|--|---|
| 1. | Richtlinie   | 2 |
|    | für die Sammlung, Lagerung und Entsorgung von Sonderabfällen |   |

Auflage: 300

## Inhaltsverzeichnis

### Seite

1.	Geltungsbereich	3
2.	Gesetzliche Grundlagen	3
3.	Grundsätze	3
4.	Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten	4
4.1	Begriffsbestimmungen und Zuständigkeiten	4
4.2	Aufgaben der Verantwortlichen	4
5.	Organisation der Sonderabfallentsorgung	5
5.1	Trennung, Erfassung und Kennzeichnung	5
5.2	Transport	5
5.3	Zentrale Erfassung und Sammlung	5
5.4	Nachweisführung	6
5.5	Ansprechpartner	6
6.	Abfalltrennung, Abfallerfassung, Abfallkennzeichnung	6
6.1	Abfalltrennung	6
6.2	Abfallerfassung	9
6.3	Abfallkennzeichnung	11
7.	Inkrafttreten	12
	Abkürzungsverzeichnis	13
	Verzeichnis der gesetzlichen Grundlagen	14

### Anlagen

Anlage 1	Übertragung von Aufgaben zur Erfüllung abfallrechtlicher Bestimmungen	16
Anlage 2	Standort der Gefahrstoffsammelstelle	17
Anlage 3	Rechtsverbindliche Erklärung des Abfallerzeugers (Abfalldeklaration)	18
Anlage 4	Entsorgungsauftrag und Bestätigung für den universitätsinternen Transport von Sonderabfällen	19
Anlage 5	Für Abfälle relevante Gefahrensymbole und Gefahrenbezeichnungen	20
Anlage 6	Hinweise auf die besonderen Gefahren (R-Sätze) und Sicherheitsratschläge (S-Sätze) nach Geltungsbereichen geordnet	22
Anlage 7	Auszug aus der Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (VdF)	26
Anlage 8	Untersuchungsmethoden für unbekannte Chemikalien	27
Anlage 9	Anleitung zur Inaktivierung von Chemikalien und zur Kleinmengenbeseitigung im Labor (Beispielliste)	29
Anlage 10	Auszüge aus der Abwassersatzung der Stadt Cottbus vom 01.07.1993	33

## 1. Geltungsbereich

Die Richtlinie regelt die Sammlung, Lagerung und Entsorgung von Sonderabfällen an den Standorten der BTU in Cottbus und Kolkwitz.

Die Erfassung und Entsorgung der Sonderabfälle im Bereich der BTU-Außenstellen (Berlin/Adlershof, Bad Saarow, Hennigsdorf, Wittenberge) erfolgt in Absprache mit dem Dezernat Bau und Betriebs-technik.

Als Sonderabfall im Sinne dieser Richtlinie sind alle Abfälle anzusehen, die auf Grund ihrer Art, Beschaffenheit oder Menge in besonderem Maße gesundheits-, luft-, wassergefährdend oder brennbar sind und damit nicht den Weg der normalen Restmüllentsorgung in eine kommunale Abfallentsorgung gehen dürfen, sondern eine Sonderbehandlung erfordern.

Die Richtlinie gilt nicht für

- krankenhausspezifische Abfälle (für die Entsorgung dieser Abfälle sind die im Mehrzweckgebäude niedergelassenen Ärzte selbst zuständig) und
- Stoffe, die unter das Sprengstoffgesetz fallen.

## 2. Gesetzliche Grundlagen

Am 7.10.1996 trat an die Stelle des bislang geltenden Abfallgesetzes das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW- /AbfG). Zweck dieses neuen Gesetzes ist die Förderung der Kreislaufwirtschaft zur Schonung der natürlichen Ressourcen und die Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen.

Die Vorschriften des KrW- /AbfG gelten für die Vermeidung, die Verwertung und die Beseitigung von Abfällen.

Das KrW- /AbfG ist deshalb neben

- dem Chemikaliengesetz,
- der Gefahrstoffverordnung,
- der Gefahrgutverordnung Straße

und weiterer, auf den Seiten 14 und 15 aufgeführter Vorschriften, die gesetzliche Grundlage der Richtlinie für die Sammlung, Lagerung und Entsorgung von Sonderabfällen an der BTU Cottbus.

## 3. Grundsätze

Alle Angehörige der Universität sowie alle weiteren Personen, die mit Zustimmung der Universitätsleitung an der Universität tätig sind, haben folgende Grundsätze zu beachten:

- Vor einer Entsorgung ist von jedem Erzeuger von Abfällen zu prüfen, inwieweit gezielte Maßnahmen zur Abfallvermeidung, -verwertung oder Wiederverwendung getroffen werden können.

Dieser Grundsatz ist u.a. zu beeinflussen, durch:

- genaue Versuchsplanung zur Ermittlung der tatsächlich benötigten Chemikalienmenge,
- Vermeidung von Praktika, in denen schwer zu entsorgende Reaktionsprodukte entstehen,
- Ersatz von problematischen Chemikalien/Gefahrstoffen durch den Gebrauch von umweltverträglichen Stoffen,
- Prüfung vor der Entsorgung größerer Mengen organischer Lösemittel und Lösemittelgemische, ob eine Trennung und Aufarbeitung z.B. durch Destillation möglich ist.

- Die Einleitung von Abfällen in das Abwassersystem,
  - die auf Grund ihrer Giftigkeit, biologischen Nichtabbaubarkeit, Anreicherungsfähigkeit oder einer krebserzeugenden, fortpflanzungsgefährdenden oder erbgutverändernden Wirkung als gefährlich zu bewerten sind;
  - die giftige, übelriechende oder explosive Dämpfe oder Gase bilden;
  - die Abwasseranlage verstopfen oder zu Ablagerungen führen, ist nicht gestattet.

Ebenso gilt das „Verdünnungsverbot“. Es ist nicht erlaubt, die Konzentration von Abfalllösungen und -gemischen durch Zugabe von ungefährlichen Lösemitteln (Wasser) oder mit Wasser mischbaren Lösemitteln soweit zu verringern, um dadurch die geltenden Grenzwerte für Abwasserbelastungen zu unterschreiten. (Hinweise dazu in Anlage 10).

- Die Sonderabfälle sind entsprechend dieser Richtlinie getrennt nach Abfallarten und in geeigneten Sammelbehältern zu erfassen. Hinweise dazu sind im Kapitel 6 gegeben.  
Eine willkürliche Vermischung von Abfällen ist nicht statthaft.

- Die Entsorgung der Sonderabfälle hat gemäß den Vorgaben dieser Richtlinie zu erfolgen.

## 4. Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten

### 4.1 Begriffsbestimmungen und Zuständigkeiten

#### Erzeuger von Abfällen

ist jede natürliche oder juristische Person, durch deren Tätigkeit Abfälle angefallen sind, oder jede Person, die Vorbehandlungen, Mischungen oder sonstige Behandlungen vorgenommen hat, die eine Veränderung der Natur oder der Zusammensetzung dieser Abfälle bewirken.

#### Besitzer von Abfällen

ist jede natürliche oder juristische Person, die die tatsächliche Sachherrschaft über die Abfälle hat.  
(Gemäß § 3 KrW- / AbfG)

Dementsprechend ist die Universität, vertreten durch den Kanzler, Abfallbesitzer.

Die Durchführung der zentralen Sonderabfallentsorgung der BTU sowie die Nachweisführung nimmt das Dezernat Bau und Betriebstechnik im Auftrag des Kanzlers wahr.

Innerhalb der BTU treten die Lehrstühle, die Hochschulverwaltung und die zentralen Betriebseinheiten, vertreten durch ihren/ihre Leiter/in, sowie alle Personen, die selbständig forschen oder lehren als verantwortliche Abfallerzeuger auf.

Diese verantwortlichen Abfallerzeuger sind zur Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften verpflichtet. Er/sie trägt diesbezüglich die Arbeitgeberverantwortung.

Der Kanzler, die Professoren/innen und die Leiter/innen der zentralen Betriebseinheiten können ihre Verantwortung schriftlich durch Übertragungsanordnung (Anlage 1) weiter auf Dezernenten/innen bzw. auf einen im Landesdienst stehenden Beschäftigten, der ihnen zugeordnet ist und der mit der verantwortlichen Betreuung oder Leitung eines bestimmten Arbeitsbereiches betraut ist (z.B. Laborleiter/innen, Werkstattleiter/innen), delegieren. Eine Kopie der Übertragung ist von den Übertragenden an das Dezernat Bau und Betriebstechnik zu senden.

Die Beauftragten können, bei begleitender und regelmäßiger Unterweisung, sachkundige Mitarbeiter/innen, mit Ausnahme von studentischen Hilfskräften, für die praktische Durchführung der Aufgaben einsetzen.

#### Hinweise:

Der/die Übertragende wird von seiner/ihrer Verantwortung als Arbeitgeber/in nicht entbunden; er/sie wird in seinen/ihren Pflichten durch den/die Beauftragten/e unterstützt. Der/die Beauftragte erfüllt seine/ihre Aufgaben nach bestem Wissen.

Scheidet der/die Beauftragte aus, oder wird die Bestellung widerrufen, so fällt die Aufgabe auf denjenigen zurück, der die Übertragung vorgenommen hatte, bis ein Nachfolger förmlich benannt ist.

### 4.2. Aufgaben der Verantwortlichen

Der/die Verantwortliche hat in seinem/ihrer Zuständigkeitsbereich die Voraussetzungen für die Vermeidung und Verminderung von Sonderabfällen sowie für die ordnungsgemäße Sonderabfallentsorgung zu schaffen und sicherzustellen, daß sämtliche zumutbaren Möglichkeiten der Sonderabfallvermeidung und -verminderung genutzt sowie alle anfallenden Sonderabfälle ordnungsgemäß entsorgt werden.

Der/die Verantwortliche ist hinsichtlich der Sonderabfallentsorgung insbesondere verpflichtet:

- den bereichsinternen Weg der Sonderabfallentsorgung unter Beachtung der abfallrechtlichen Bestimmungen und dieser Richtlinie festzulegen (ggf. in der Laborrichtlinie bzw. Laborordnung),
- Sorge dafür zu tragen, daß die in seinem/ihrer Verantwortungsbereich anfallenden Abfälle ordnungsgemäß gesammelt, vorschriftsmäßig deklariert, verpackt und gekennzeichnet werden,
- die ordnungsgemäße Sonderabfallentsorgung zu überwachen,
- zu kontrollieren und zu überwachen, daß Abfälle entsprechend Kapitel 3 und unter Beachtung der Abwassersatzung der Stadt Cottbus (Auszüge in Anlage 10) nicht in das Abwassersystem eingeleitet werden,
- alle im Verantwortungsbereich Tätigen anhand dieser Richtlinie und ggf. anhand einer im Verantwortungsbereich gültigen Laborrichtlinie über die ordnungsgemäße Sonderabfallentsorgung zu unterrichten.

## 5. Organisation der Sonderabfallentsorgung

### 5.1. Trennung, Erfassung und Kennzeichnung

Die Sonderabfälle sind entsprechend den im Kapitel 6 gegebenen Hinweisen zu trennen, erfassen und zu kennzeichnen. Die Behälter zur Erfassung der Sonderabfälle und die Entsorgungsetiketten zur Kennzeichnung werden zentral bereitgestellt und können in der Gefahrstoffsammelstelle der BTU abgeholt werden.

Für jede Abfallart ist eine Abfalldeklaration (Anlage 3) und bei Transport ein Entsorgungsauftrag (Anlage 4) in doppelter Ausführung zu erstellen.

Die Deklarationen und Entsorgungsaufträge können dieser Richtlinie entnommen werden, sind jedoch auch in der Gefahrstoffsammelstelle erhältlich.

### 5.2. Transport

Kleinere Sonderabfallmengen sind unter Beachtung der geltenden Sicherheitsvorschriften von dem/der Beauftragten bzw. deren sachkundigen Mitarbeitern in die Gefahrstoffsammelstelle zu bringen.

Der Transport größerer Sonderabfallmengen geschieht auf Abruf. Die zur Entsorgung vorgesehenen Abfälle werden durch den/die Beauftragten/e, mittels Vorlage der Abfalldeklarationen und Entsorgungsaufträge beim Dezernat Bau und Betriebstechnik zum Transport angemeldet. Der Termin der Abholung wird nach Koordinierung mit anderen Bereichen dem/der jeweiligen Beauftragten bekanntgegeben. Die Abfälle sind an den Abholterminen von dem/der Beauftragten bzw. deren sachkundigen Mitarbeitern zum Transport bereitzustellen.

### 5.3. Zentrale Erfassung und Sammlung

Die zentrale Erfassung der Sonderabfälle erfolgt in der Gefahrstoffsammelstelle der BTU. Dort verbleiben die Abfälle bis zu ihrer endgültigen Abgabe an eine Entsorgungsfirma.

Die Abgabe von nicht mehr benötigten, ungeöffneten Chemikalien ist ebenfalls in der Gefahrstoffsammelstelle möglich. Ziel ist es diese Chemikalien zentral zu erfassen und eine Chemikalienbörse einzurichten.

**Die Sammelstelle (Container) befindet sich neben der Forschungs- und Materialprüfanstalt**

**(FMPA), direkt hinter dem Wasserlaborcontainer des LS Hydrologie und Wasserwirtschaft.**

**Eine entsprechende Standortskizze ist der Anlage 2 zu entnehmen.**

Die Abgabe der Sonderabfälle sowie die Entgegennahme von leeren Gefahrstoffbehältern, Entsorgungsetiketten, Abfalldeklarationen und Entsorgungsaufträgen ist an jedem 1. und 3. Freitag im Monat in der Zeit von 9.30 - 10.30 Uhr in der Gefahrstoffsammelstelle möglich.

Zusätzlich können Anlieferungen von Sonderabfällen sowie die Ausgabe von leeren Behältern in Absprache mit dem Dezernat Bau und Betriebstechnik vereinbart werden.

Die Abnahme erfolgt nur, wenn die Abfallbehälter:

- unbeschädigt,
- fest verschlossen,
- eindeutig gekennzeichnet sind und
- die Abfalldeklaration korrekt ausgefüllt ist.

Die nachfolgend aufgeführten Stoffe bzw. Stoffgruppen sind von einer Annahme in der Gefahrstoffsammelstelle ausgeschlossen:

- unbekannte Stoffe
- Stoffe, die heftig mit Wasser reagieren
- Stoffe, die bei geringer Energiezufuhr (Schlag, Stoß, Wärme) reagieren
- Sprengstoffe
- radioaktive Stoffe
- instabile anorganische Verbindungen

Hinweise:

Unbekannte Stoffe

Der/die verantwortliche Leiter/in einer Arbeitsgruppe oder eines Bereiches hat dafür Sorge zu tragen, daß in seinem/ihrem Zuständigkeitsbereich keine Chemieabfälle vorhanden sind, deren Zusammensetzung unbekannt ist. Die Abgabe solcher Abfälle zur Entsorgung kann nur nach Charakterisierung und Identifikation erfolgen (Hinweise dazu in Anlage 8).

Sind sämtliche Ausgangsstoffe bekannt, die zur Erzeugung des Abfalls geführt haben, so ist eine Charakterisierung nach Anlage 8 nicht erforderlich. Es genügt die Ausgangsstoffe in der Abfalldeklaration und auf dem Entsorgungsetikett zu vermerken. Hauptbestandteile sind hervorzuheben.

### Reaktive und instabile Abfälle

können in der Form, in der sie anfallen, nicht entsorgt werden.

Dazu zählen z.B.: Peroxide, peroxidhaltige Lösungen, weißer Phosphor, Natrium, altes Natriumamid, überlagerte Blausäure und reaktive Halogenverbindungen wie Säurechloride.

Abfälle dieser Art müssen einer Vorbehandlung unterzogen und so immobilisiert werden (Hinweise in Anlage 9).

## 5.4. Nachweisführung

Die Abfalldекlaration (Anlage 3) und der Entsorgungsauftrag (Anlage 4) sind in doppelter Ausführung zu erstellen. Bei Abgabe der Sonderabfälle in der Gefahrstoffsammelstelle bzw. ordnungsgemäßer Übergabe der Abfälle zum Transport erhält jeweils eine Ausführung der/die zuständige Beauftragte. Diese Abfalldекларationen/ Entsorgungsaufträge sind der Nachweis für eine ordnungsgemäß durchgeführte Entsorgung, entsprechend der Sonderabfallrichtlinie der BTU. Die Abfalldекларationen/ Entsorgungsaufträge sind 3 Jahre aufzubewahren. Die für die ordnungsgemäß erfolgte Entsorgung gesetzlich vorgeschriebenen Nachweisbücher befinden sich im Dezernat Bau und Betriebstechnik.

## 5.5. Ansprechpartner

Bei Anfragen, die die Kennzeichnung, Sammlung, Lagerung und Entsorgung der Abfälle betreffen wenden Sie sich bitte an das:

Dezernat Bau- und Betriebstechnik  
Umweltschutzbeauftragte  
Frau Mischke  
Objekt: Hubertstraße 15, Raum 201  
Tel.: 69 2736

## 6. Abfalltrennung, Abfallerfassung, Abfall- kennzeichnung

### 6.1. Abfalltrennung

Die anfallenden Sonderabfälle werden den nachfolgend genannten Abfallgruppen zugeordnet und dementsprechend getrennt erfaßt.

### Beachte:

**Sonderabfälle sind in der Regel Gefahrstoffe. Deshalb sind Gefährdungspotentiale zu berücksichtigen und erforderliche Schutzmaßnahmen zu treffen!**

### Flüssige, organische Abfälle

#### Lösemittel

- Organische Lösemittel, halogenfrei (Halogengehalt < 2%)  
z.B. Aceton, Methanol, Hexan, Benzol, Toluol, Xylol
- Organische Lösemittel, halogenhaltig (Halogengehalt > 2%)  
z.B. Dichlormethan, Chloroform

#### Lösemittel- Wasser- Gemische

(Meist nicht brennbar, Wassergehalt > 5%)

- halogenfrei (Halogengehalt < 2%)
- halogenhaltig (Halogengehalt > 2%)

#### Hinweise:

Entsprechend den oben genannten Gruppen sind Lösemittel und Lösemittel- Wasser- Gemische stets getrennt, nach ihrem Halogengehalt zu sammeln.

**Sind Lösemittel bzw. Lösemittel- Wasser- Gemische mit anderen Stoffen verunreinigt, so sind diese Gemische getrennt von reinen Lösemittel oder Lösemittel- Wasser- Gemischen zu erfassen. Auf dem Abfalletikett und in der Abfalldекlaration sind die Verunreinigungen aufzuführen.**

### Feste organische Abfälle

- organ. Feststoffe, frei von Halogenen, Schwefel und Schwermetallen
- organ. Feststoffe mit Halogenen
- organ. Feststoffe mit Schwefel
- organ. Feststoffe mit Schwermetallen
- organ. Feststoffe mit Halogenen, Schwefel und/ oder Schwermetallen

#### Hinweise:

Feste organische Abfälle sind genau zu deklarieren. Abfallarten sind getrennt zu erfassen. Eine Vermischung verschiedener Abfallarten darf nicht erfolgen.

**Flüssige, anorganische Abfälle****Alkalische und neutrale, wässrige Lösungen**

- Laugen und Salzlösungen
- alkalische und neutrale Schwermetall-Lösungen
- stark oxidierend wirkende Lösungen mit einem  $\text{pH} < 7$

**Saure, wässrige Lösungen**

- Säuren und saure Salzlösungen
- saure Schwermetalllösungen
- stark oxidierend wirkende Säuren und Lösungen mit einem  $\text{pH} < 7$

Hinweise:

**Mischungen aus Salpetersäure und Salzsäure sind zur Beförderung nicht zugelassen. Diese Mischungen sind vorher zu neutralisieren.**

Chromschwefelsäure ist stets getrennt von anderen Säuren zu erfassen.

Kleinere Mengen an Säuren und Laugen, die frei von Schwermetallen sind, können selbst neutralisiert und ins Abwasser gegeben werden (Bemerkungen in der Anlage 9 beachten).

**Feste anorganische Abfälle**

- Alkali- und Erdalkalimetallsalze
- Schwermetalle und Schwermetallsalze
- stark oxidierend wirkende Substanzen

Hinweise:

Für alle festen anorganischen Abfälle ist eine genaue Abfallbeschreibung erforderlich.

Vermischungen von Abfallarten sind nicht zulässig.

**Küvettentests**

Hinweise:

Benutzte Küvettentests der Dr. Lange GmbH/Düsseldorf werden von dieser Firma auch wieder kostenlos zurückgenommen. Diese Rückgabemöglichkeit ist unbedingt zu nutzen. Über die Art und Menge der so entsorgten Tests ist das Dezernat Bau und Betriebstechnik schriftlich zu informieren.

**Quecksilberabfälle**

- elementares Quecksilber
- Glasbruch mit Quecksilber

Hinweise:

Quecksilber und Glasbruch mit Quecksilber sind recyclingfähig. Sie dürfen deshalb nicht mit Schwefel, Aktivkohle oder chemischen Bindemitteln verunreinigt sein.

Quecksilberhaltige Abfälle zählen nicht zu dieser Gruppe. Sie sind getrennt zu sammeln.

**Verbrauchte Filter- und Aufsaugmassen mit schädlichen Verunreinigungen**

Hinweise:

Unter diese Gruppe fallen z.B. Kieselgel und Aktivkohle.

**Gase in Stahl Druckflaschen**

Hinweise:

Druckgasflaschen müssen rechtzeitig vor dem auf der Flasche genannten TÜV-Termin an den Lieferanten zurückgegeben werden, da sie ansonsten nicht mehr auf öffentlichen Straßen transportiert werden dürfen und somit für eine Entsorgung sehr hohe Kosten entstehen (Transport nur noch in einem extra Bergungsbehälter möglich).

**Fotochemikalien**

- Fixierbäder
- Entwicklerbäder
- Filmabfälle
- sonstige Konzentrate z.B. Bleichbäder

**Altöl und ölhaltige Abfälle**

- Motoren- und Getriebeöle
- Maschinen-, Turbinen- und Hydrauliköle
- Schneidöle
- Öl- Wassergemische
- Bohremulsionen

Hinweise:

Das abgegebene Altöl muß frei von polychlorierten Biphenylen (PCB) sein (Grenzwert 20 mg/kg PCB), ansonsten ist eine Aufarbeitung nicht mehr möglich. PCBhaltiges Altöl ist separat zu sammeln.



Ölabfälle sollten möglichst nicht mit anderen Stoffen, wie z.B. Kaltreinigern, vermischt werden.

Im Fall von Motoren- und Getriebeölen ist grundsätzlich auf eine Informations- und Rücknahmepflicht des Verkäufers hinzuweisen. Daher ist beim Kauf dieser Produkte auf eine vertragliche Vereinbarung der Rücknahmemodalitäten zu achten.

#### **Feste fett- und ölverschmutzte Betriebsmittel**

- Putzwolle, Putzlappen
- gebrauchtes Ölbindemittel
- Ölfilter
- öl- und fettverschmutzte Behältnisse

Hinweise:

Putzwolle, Putzlappen werden in den Werkstätten in speziellen Behältern erfaßt. Die Entsorgung wird auf Anforderung und direkt am Entstehungsort (Werkstatt) vorgenommen.

#### **Altfarben, Altlacke und Farbreste, nicht ausgehärtet**

- Altfarben, Altlacke, nicht ausgehärtet
- Druckfarbenreste

Hinweise:

Ausgehärtete (= eingetrocknete) Altlacke und Altfarben werden mit dem Restmüll entsorgt.

#### **Leuchtstoffröhren**

- Quecksilberdampflampen
- Neonröhren

Hinweise:

Quecksilberdampflampen werden in der Gefahrstoffsammelstelle entgegengenommen.

Die Abgabe von defekten Neonröhren erfolgt bei den Hausmeistern.

#### **Batterien**

Hinweise:

Altbatterien werden bislang nur in der Gefahrstoffsammelstelle entgegengenommen.

Beinhalten die Batterien Säure (Autobatterien), so ist diese auszufüllen und in einem gesonderten Behälter zu erfassen.

#### **Tonerkartuschen**

Kopiergeräte, die recyclingfähige Tonerkartuschen enthalten, sind besonders gekennzeichnet. Leere Kartuschen dieser Geräte können bei Herrn Printschtisch, Dezernat Bau und Betriebstechnik (LG 2, Raum 030) oder in der Materialausgabe (LG 10, Kellergang Raum 009) des Dezernates Haushalt, Sachgebiet Beschaffungswesen abgegeben werden. Nicht recyclingfähige Tonerkartuschen sind in den Restmüll zu geben. Laut Herstellerangaben enthalten diese Kartuschen keine Schadstoffe.

#### **Asbesthaltige Stoffe**

Zur Entsorgung kommende asbesthaltige Stoffe sind unter Angabe der Art und Menge beim Dezernat Bau und Betriebstechnik zur Entsorgung anzumelden.

- Schwach gebundener Asbest (z.B. Asbestpulver, Spritzasbest)
- Stark gebundener Asbest (z.B. Asbestzementteile)

Hinweise:

Asbest kam früher als Wärmeisolator zum Einsatz und kann bekanntlich Krebs erzeugen. Alte Trockenschränke, Brutschränke etc. können erhebliche Mengen an locker gebundenem Asbest enthalten. Zu den asbesthaltigen Stoffen gehören aber beispielsweise auch alte Labordrahtnetze und Heizbänder.

#### **Radioaktive Stoffe**

Der Umgang mit radioaktiven Stoffen bedarf, in Abhängigkeit von dem verwendeten Isotop und der Aktivität, einer Anzeige oder einer Umgangsgenehmigung nach Strahlenschutzverordnung/ Atomgesetz. Entsorgungsmodalitäten für die anfallenden radioaktiven Stoffe sind Bestandteil der Umgangsgenehmigung und unter dem Punkt Nebenbestimmungen festgehalten.

Über die Entsorgung von radioaktiven Stoffen sowie den Austausch defekter Detektoren oder Prüfstrahler ist das Dezernat Bau und Betriebstechnik schriftlich zu informieren.

Treten im Bereich der Universität radioaktive Stoffe auf, für die keine Genehmigung vorliegt, so ist sofort das Dezernat Bau und Betriebstechnik, die Bevollmächtigte des Strahlenschutzverantwortlichen, zu benachrichtigen.

### **Behälter und Betriebsmittel mit schädlichen Restanhaftungen**

- Zellstofftücher mit schädlichen Verunreinigungen, vorwiegend organisch,
- Zellstofftücher mit schädlichen Verunreinigungen, vorwiegend anorganisch,
- Glasbehälter mit schädlichen Restanhaftungen Kunststoffgefäße, Schutzkleidung (Handschuhe), Pipettenspitzen, Schläuche usw. mit schädlichen Restanhaftungen,
- Pappschachteln, -kartons mit schädlichen Restanhaftungen,
- Metallbehälter mit schädlichen Restanhaftungen

#### **Hinweise:**

Falls sich Behälter ohne großen Aufwand und ohne Produktion von Mehrabfall (Waschwasser können in Abhängigkeit vom Inhalt des Gebindes auch Sonderabfall sein) reinigen lassen, können sie einer Verwertung zugeführt werden.

#### *Glasgefäße*

Glasgefäße können gut gereinigt der Glasverwertung (Eingabe in die Altglascontainer) zugeführt werden. Vorhandene Etiketten sind zu entfernen. Beispielweise können entleerte Glasflaschen, die mit Wasser mischbare, brennbare Flüssigkeiten enthielten durch mehrmaliges Spülen mit Wasser gereinigt werden. Aufgrund der geringen Belastung der Spülwasser können sie über das Laborbecken gegeben werden.

#### **Beachte:**

Gefäße, die aus feuerfestem Glas bestehen und nicht mit schädlichen Stoffen behaftet sind, werden als Restmüll entsorgt.

Laborglasabfälle sind stets getrennt vom Restmüll zu erfassen (extra beschriftete Müllbehälter), um eine Verletzungsgefahr des Reinigungspersonals auszuschließen.

#### *Kunststoffgefäße ohne den „Grünen Punkt“*

Kleinere Kunststoffgefäße sind normalerweise Einwegverpackungen, die gereinigt dem Restmüll beigegeben werden können.

Größere Kunststoffgebilde werden oftmals von den Chemikalienlieferanten zurückgenommen (Leihgebilde).

#### *Kunststoffgefäße, -verpackungen mit dem „Grünen Punkt“, ohne schädliche Restanhaftungen*

Diese Materialien werden über die „Gelbe Tonne“ (DSD- Erfassung) einer Verwertung zugeführt.

#### *Pappschachteln, -kartons, ohne schädliche Restanhaftungen*

können zusammengefaltet in die Altpapiercontainer gegeben werden.

#### *Metallbehälter*

##### *Lösemittelkannen*

Einweglösemittelkannen können dem Restmüll beigegeben werden, wenn sie zuvor gereinigt wurden.

#### *Fässer, Kanister, Eimer, Dosen die Reste von Farben, Lacken, Kalkreinigern, Rostschutzmitteln, Rostentfernern, Spachtelmassen, Silikonentfernern enthalten*

Behälter mit ausgehärtetem (= eingetrocknetem) Resten der oben aufgeführten Art sind hausmüll-ähnlicher Gewerbeabfall. Die Entsorgung erfolgt über die Restmüllbehälter.

#### **Beachte:**

Sind diese Behälter jedoch pinsel- bzw. spachtelrein und mit dem „Grünen Punkt“ gekennzeichnet, so können sie in die „Gelbe Tonne“ (DSD- Erfassung) gegeben werden.

Veränderungen in der Art und Weise der Abfalltrennung können in Abhängigkeit von den Maßgaben der Entsorgungsfirma auftreten. Diese werden dann rechtzeitig bekanntgegeben.

## **6.2. Abfallerfassung**

Die für die Abfallerfassung benötigten Behälter und Entsorgungsetiketten werden zentral bestellt und können zu den Öffnungszeiten in der Gefahrstoff-sammelstelle abgeholt werden. Die Gefahrensymboletiketten sind von den Verantwortlichen bzw. deren Beauftragten zu stellen (Bezugsquelle: Laborkataloge, einsehbar im Dezernat Haushalt/ Sachgebiet Beschaffungswesen).

Die Behälter für die Sonderabfallerfassung sind X- oder Y-geprüft (bauartgeprüft).

## Beachte:

**X- geprüfte Behälter sind für die Erfassung von stark ätzenden und sehr giftigen Stoffen geeignet.**

**Y- geprüfte Behälter für die Erfassung von ätzenden und giftigen Stoffen.**

**Die Behälter dürfen nur zu 90% gefüllt werden.**

**Für die Sammlung von brennbaren Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt bis 35°C dürfen nur 5 l PE- Kanister benutzt werden.**

**Auch hier gibt es Ausnahmen z.B. für Diethylether und Ethanal. Deshalb ist vor der Sammlung Rücksprache mit dem Dezernat Bau und Betriebs-technik zu nehmen.**

**Ebenfalls ist eine Rücksprache beim Anfall von hochkonzentrierten Abfallstoffen, wie z.B. 60 %iger Flußsäure, > 70 %iger Salpetersäure, Abfallnitriersäuremischungen mit mehr als 50% Salpetersäure usw., erforderlich. Die vorhandenen Behälter dürfen für diese Abfälle nicht benutzt werden.**

**Für die Aufstellung der Sonderabfallbehälter sind die gleichen Vorschriften wie für Gefahrstoffe zu beachten, z.B. Berücksichtigung der max. möglichen Menge am Arbeitsplatz, Nutzung von Sicherheitsschränken, Zusammenlagerungsverbot.**

Abfallart	Behälter
Lösemittel Organische Lösemittel, halogenfrei Organische Lösemittel, halogenhaltig	5 l/ 10 l PE- Kanister
Lösemittel- Wasser- Gemische halogenfrei halogenhaltig	5 l/ 10 l PE- Kanister
Feste organische Abfälle	Im Originalgebinde oder in Weithalsbehältern
Flüssige, anorganische Abfälle Alkalische und neutrale, wässrige Lösungen Saure, wässrige Lösungen	5 l/ 10 l PE- Kanister
Feste anorganische Abfälle	Im Originalgebinde oder in Weithalsbehältern
Quecksilberabfälle / elementares Quecksilber  Glasbruch mit Quecksilber	Möglichst im Originalgebinde  In 0,5 l und 1,0 l Plasteflaschen (für Kleinteile) 30 l Spannringdeckelfaß (für größere Teile/ Mengen)

Abfallart	Behälter
Verbrauchte Filter- und Aufsaugmassen mit schädlichen Verunreinigungen	In Weithalsbehältern bzw. bei größerem Anfall in 30 l Spannringdeckelfässern
Fotochemikalien Fixierbäder Entwicklerbäder sonstige Konzentrate z.B. Bleichbäder  Filmabfälle	Nach Anfallmenge 5 l/ 10 l PE- Kanister oder 30 l/ 60 l Spannringdeckelfaß (Mengen > 30 l werden am Entstehungsort entsorgt)  Weithalsbehälter/ 30 l Spannringdeckelfaß
Altöl und ölhaltige Abfälle	Nach Anfallmenge 5 l/ 10 l PE- Kanister oder 30 l bis 240 l Spannringdeckelfaß (Mengen > 30 l werden am Entstehungsort entsorgt)
Altfarben, Altlacke und Farbreste, nicht ausgehärtet	Im Originalgebinde sofern transportsicher, ansonsten Weithalsbehälter oder Spannringdeckelfässer verwenden
Behältnisse und Betriebsmittel mit schädlichen Restanhaftungen (m.s.R.) Glasbehältnisse m.s.R. Kunststoffgefäße etc. m.s.R. Pappschachteln,- kartons m.s.R. Metallbehältnisse m.s.R.	Getrennt nach Arten in 30 l/ 60 l Spannringdeckelfässern

### 6.3. Abfallkennzeichnung

Die TRGS 201 regelt auf der Grundlage des Chemikaliengesetzes und der Gefahrstoffverordnung die Kennzeichnung von Abfällen.

Dementsprechend sind Sonderabfallgefäße mit einem Entsorgungsetikett zu versehen. Die Etiketten sind in der Gefahrstoffsammelstelle erhältlich.

Das Entsorgungsetikett hat folgende Daten zu beinhalten:

1. Die Bezeichnung des Abfalls. Es genügt eine Angabe, die den Abfall weitgehend nach den enthaltenen Stoffen oder Stoffgruppen entsprechend Kapitel 6.1. charakterisiert.  
Beispiel: Lösemittel, halogenfrei

2. Die Abfallhauptbestandteile und eventuell vorhandene Verunreinigungen sind zu vermerken.  
Beispiel: Methanol verunreinigt mit ca 2 % Bariumchlorid

3. Die Gefahrensymbole, gemäß Anlage 5, sind aufzukleben. Bei ätzenden Abfällen ist auf dem Kennzeichnungsschild außerdem zu vermerken, ob der Abfall sauer oder alkalisch reagiert.

4. Hinweise auf besondere Gefahren (R- Sätze, Anlage 6) sind anzugeben. Soweit diese aus den Gefahrenbezeichnungen hervorgehen, ist eine Wiederholung nicht erforderlich.

5. Die Sicherheitsratschläge (S- Sätze, Anlage 6) sind zu vermerken, soweit sie für die Tätigkeit bei der Abfallverwertung oder der Abfallentsorgung von Bedeutung sind, z.B.: S 53 „Exposition vermeiden- vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen“- anzuwenden bei sehr giftigen und krebs-erzeugenden Stoffen.

6. Sofern es sich bei den Abfällen um brennbare Flüssigkeiten im Sinne der VbF handelt, ist die entsprechende Gefahrenklasse (Anlage 7) anzugeben.

7. Name des Abfallerzeugers

Fakultät / Lehrstuhl oder Dezernat bzw. zentrale Betriebseinheit

Name der/des Verantwortlichen bzw. Beauftragten.

## 7. Inkrafttreten

Die Richtlinie für die Sammlung, Lagerung und Entsorgung von Sonderabfällen tritt am Tag ihrer Veröffentlichung im Amtsblatt der BTU Cottbus in Kraft.

gez. Kanzler

## Entsorgungsetikett

Abfallbezeichnung	Gefahren- symbol
Hauptbestandteile	
Verunreinigungen	
R- Sätze	Gefahren- symbol
S- Sätze	
Fakultät/ Dezernat/Zentr. BE, Lehrstuhl	
Verantwortliche/r bzw. Beauftragte/er	

**Für jeden Abfallbehälter ist eine Abfalldeklaration (Anlage 3 ) auszufüllen. Handelt es sich um mehrere Abfallgebinde gleicher Zusammensetzung genügt eine Abfalldeklaration mit Angabe der Behälteranzahl und der Gesamtmenge.**

Da es sich in der Regel bei Sonderabfällen um Gefahrgut handelt, sind für den Transport von der Abfallanfallstelle zur Gefahrstoffsammelstelle, Entsorgungsaufträge (Anlage 4) zu erstellen.

**Abkürzungsverzeichnis**

BE	Betriebseinheit
BGBI	Bundesgesetzblatt
DSD	Duales System Deutschland
GefStoffV	Gefahrstoffverordnung
GGVS	Gefahrgutverordnung Straße
KrW-/ AbfG	Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz
LS	Lehrstuhl
LG	Lehrgebäude
m.s.R.	mit schädlichen Restinhalten
PE	Polyethylen
R- Sätze	Gefahrenhinweise
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstof- fe
S- Sätze	Sicherheitsratschläge
VbF	Verordnung über brennbare Flüssigkeiten

## Verzeichnis der gesetzlichen Grundlagen

1. Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz vom 27.09.1994 [BGBl. I S. 2705] - KvW - /AbfG)
2. Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz - ChemG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25.07.1994 (BGBl. I S. 1703)
3. Gesetz über die Beförderung gefährlicher Güter vom 06.08.1975 (BGBl. I S. 2121) zuletzt geändert durch das Gesetz vom 25.09.1990 (BGBl. I S. 2106)
4. Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.09.1986 (BGBl. I S. 1529, 1654) zuletzt geändert durch das Gesetz vom 27.06.1994 (BGBl. I S. 1440)
5. Vorschaltgesetz zum Abfallgesetz für das Land Brandenburg (Landesabfallgesetz Brandenburg - LABfVG) vom 20.01.1992 (GVBl. S. 16) zuletzt geändert durch Gesetz vom 11.05.1995 (BGBl. I S. 87)
6. Verordnung zur Bestimmung von besonders überwachungsbedürftigen Abfällen (Bestimmungsverordnung besonders überwachungsbedürftige Abfälle- BestbÜAbfV) vom 10.09.1996 (BGBl. I S. 1366)
7. Verordnung zur Bestimmung von überwachungsbedürftigen Abfällen zur Verwertung (Bestimmungsverordnung überwachungsbedürftige Abfälle zur Verwertung- BestüVAbfV) vom 10.09.1996 (BGBl. I S. 1377)
8. Verordnung über Verwertungs- und Beseitigungsnachweise (Nachweisverordnung- NachwV) vom 10.09.1996 (BGBl. I S. 1382)
9. Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV) vom 26.10.1993 - In Kraft getreten am 01.11.1993 (BGBl. I S. 1783, ber. S. 2049), zuletzt geändert durch das Gesetz vom 25.07.1994 (BGBl. I S. 1689)
10. Verordnung über Anlagen zu Lagerung, Abfüllung und Beförderung brennbarer Flüssigkeiten zu Lande (Verordnung über brennbare Flüssigkeiten - VbF) in der Fassung der Bekanntmachung vom 13.12.1996 (BGBl. I S. 1937) -in Kraft getreten am 20.12.1996.
11. Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (Gefahrgutverordnung Straße - GGVS) vom 17.12.1996 (BGBl. I Nr. 64 S. 1886)
12. Verordnung über Ausnahmen von den Vorschriften über die Beförderung gefährlicher Güter (Gefahrgut-Ausnahmeverordnung-GGAV) vom 23.06.1993 (BGBl. I S. 994), zuletzt geändert durch die zweite Verordnung zur Änderung der Gefahrgut- Ausnahmeverordnung vom 20.12.1995 (BGBl. I S. 2093)
13. Satzung über die Vermeidung, Verwertung und Entsorgung von Abfällen in der Stadt Cottbus (Abfallwirtschaftssatzung) vom 27.11.1991 in der Fassung der 1. Satzung zur Änderung der vorläufigen Satzung über die Vermeidung, Verwertung und Entsorgung von Abfällen in der Stadt Cottbus (Abfallwirtschaftssatzung) vom 16.12.1992
14. Satzung über die Entwässerung der Grundstücke, den Anschluß an die öffentliche Abwasseranlage und deren Benutzung in der Stadt Cottbus (Abwassersatzung) vom 30.06.1993 in der Fassung der 1. Änderungssatzung der Satzung über die Entwässerung der Grundstücke, den Anschluß an die öffentliche Abwasseranlage und deren Benutzung in der Stadt Cottbus (Abwassersatzung) vom 28.09.1996
15. Richtlinien für Laboratorien (GUV 16.17), Ausgabe: Oktober 1993 (herausgegeben von der Landesausführungsbehörde für Unfallversicherung des Landes Brandenburg) durch das Gesetz vom 25.07.1994 (BGBl. I S. 1689)

## 16. Technische Regeln für Gefahrstoffe:

- TRGS 201 Kennzeichnung von Abfällen beim Umgang (BArBl. Nr. 10/1989, S. 48)
- TRGS 451 Umgang mit Gefahrstoffen im Hochschulbereich (BArBl. Nr. 11/1991, S. 57)
- TRGS 515 Lagern brandfördernder Stoffe in Verpackungen und ortsbeweglichen Behältern (BArBl. Nr. 12/1992, S. 45; Nr. 4/1994, S. 48; Nr. 3/1995, S. 52)
- TRGS 514 Lagern sehr giftiger und giftiger Stoffe in Verpackungen und ortsbeweglichen Behältern (BArBl. Nr. 12/1992, S. 40; Nr. 3/1995, S. 52)
- TRGS 555 Betriebsanweisungen und Unterweisungen (BArBl. Nr. 10/1989, S.62)



**Anlage 1**  
**der Richtlinie für die Sammlung, Lagerung und Entsorgung von Sonderabfällen**

**Übertragung von Aufgaben zur Erfüllung abfallrechtlicher Bestimmungen**

**Verantwortlicher/e:**

Name, Vorname: .....

Amtsbezeichnung, Telefon: .....

**Beauftragter/e:**

Name, Vorname: .....

Amtsbezeichnung, Telefon: .....

Der/die für die Vermeidung und Verminderung von Sonderabfällen und für die Sonderabfallentsorgung Verantwortliche überträgt, auf der Grundlage der Sonderabfallrichtlinie, folgende Aufgaben auf den/die o. g. Mitarbeiter/in (Nennung der Aufgaben, Abgrenzung des Aufgabenbereichs):

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Dem/der Beauftragten werden zur Erfüllung seiner/ ihrer Aufgaben folgende Befugnisse zur Durchführung von Abhilfemaßnahmen (Verfügung über Ressourcen, Entscheidungsbereich) erteilt:

.....  
.....

Der/die Übertragende wird von seiner/ihrer Verantwortung als Arbeitgeber/in nicht entbunden; er/sie wird in seinen/ihren Pflichten durch den/die Beauftragten/e unterstützt. Der/die Beauftragte erfüllt seine/ihre Aufgaben nach bestem Wissen.

Scheidet der/die Beauftragte aus, oder wird die Bestellung widerrufen, so fällt die Aufgabe auf denjenigen zurück, der die Übertragung vorgenommen hatte, bis ein Nachfolger förmlich benannt ist.

**Verantwortlicher/e:**

Ort, Datum: .....

Unterschrift: .....

Beauftragter/e: .....

Ort, Datum: .....

Unterschrift: .....

**Anlage 2**  
**der Richtlinie für die Sammlung, Lagerung und Entsorgung von Sonderabfällen**

**Standort der Gefahrstoffsammelstelle (G)**

**Campus der BTU Cottbus**

G	Gefahrstoffsammelstelle (Container)	22	Turnhalle ZEH
1	Hauptgebäude	23	Kegelanlage ZEH
2	Bibliothek	24	Schießstand ZEH
3	Großer Hörsaal	25	Schwimmhalle
4	Lehrgebäude 1	26	Wohnheime
5	Hörsäle	27	Medizinisches Zentrum
			Umweltbibliothek
6	Reglerstation	28	Lehrgebäude 4
7	Baustofflager	29	Lehrgebäude 5
8	Zentralverwaltung	30	Umformstation
9	Gebäude B 1	31	Mensa, Atelier
10	Gebäude B 2	32	Zentralverwaltung
11	Reprographie	33 -36	Wohnheime
12	Werkstatt	37	Lehrgebäude 10
13-14	Abt. Beschaffung	38	Lehrgebäude 8
15	Zentr.-Einr.HS-Sport ZEH	39	Lehrgebäude 9, Zentrum für Technik und Gesellschaft
16	Hörsaal 3, Fotostelle	40	Studentenwerk / BAföG
17	Lehrgebäude 2 Rechenzentrum	41	Studentenwerk Wohnheim
18	Zentralstelle für Weiterbildung	42	Atelier
19	Werkstatt, Garagen	43	Labore und Atelier
20	Forschungs- und Materialprüfanstalt	44	Gästehaus
	-FMPA		
21	Lehrgebäude 3	45	Wasserlabor (Container)

**Anlage 3****der Richtlinie für die Sammlung, Lagerung und Entsorgung von Sonderabfälle****Rechtsverbindliche Erklärung des Abfallerzeugers (Abfalldeklaration)****Fakultät/ Dezernat/ zentrale Betriebseinheit:** .....**LS/ Sachgebiet etc:** .....**Bezeichnung des Abfallstoffes:** .....**Bezeichnung der Einzelkomponenten bzw.** .....**prozentuale Zusammensetzung des Abfalls:** .....**(Verunreinigungen vermerken)** .....**Abfallmenge:** .....**Behälter (Anzahl/ Volumen/ Art):** .....**Verfahren bei dem der Abfall entsteht:** .....**Konsistenz bei Raumtemperatur:**☐ Fest☐ Staubförmig☐ Pastös/ breiig/schlammig☐ flüssig

<b>pH- Wert:</b>	
------------------	--

<b>Eigenschaften gemäß Gefahrensymbolen und Gefahrenbezeichnungen:</b>	
--	--

<b>R- Sätze:</b>	
------------------	--

<b>S- Sätze:</b>	
------------------	--

<b>Gefahrenklasse bei brennbaren Flüssigkeiten:</b>	
---	--

<b>Verantwortlicher/e oder Beauftragter/e für die Abfalldeklaration (Name/ Telefon):</b>
--

**Erklärung:**

Ich versichere, daß der zur Beseitigung übergebene Abfall dieser Deklaration entspricht.

Ort, Datum .....

Unterschrift des/der Verantwortlichen bzw. Beauftragten .....

**Datum der Annahme in der Gefahrstoffsammelstelle:****Die Annahme erfolgte durch (Name, Vorname; Unterschrift):**

**Anlage 4**  
**der Richtlinie für die Sammlung, Lagerung und Entsorgung von Sonderabfällen**

**Entsorgungsauftrag und Bestätigung für den universitätsinternen Transport von Sonderabfällen**

**Brandenburgische  
Technische Universität Cottbus**

.....  
**Abfallerzeuger (Fakultät, LS oder zentrale Einrichtung, Dezernat, Sachgebiet etc.)**

.....  
**Name, Vorname und Telefonnummer des/der Verantwortlichen bzw. Beauftragten**

Rechtsverbindliche Angaben über Abfallart, Menge und Behälter

Abfallart	Menge	Behälter

Die, oben aufgeführten, Abfälle werden hiermit zum Transport angemeldet/ übergeben (Zutreffendes unterstreichen).

Ort, Datum .....

Unterschrift des/der Verantwortlichen bzw.  
Beauftragten .....

Die, oben aufgeführten, Abfälle wurden durch den Bereich Transport der BTU Cottbus abgeholt.

Ort, Datum .....

Unterschrift des Beförderers .....

Bestätigung der Annahme in der Gefahrstoffsammelstelle

Ort, Datum .....

Unterschrift .....

**Anlage 5**  
**der Richtlinie für die Sammlung, Lagerung und Entsorgung von Sonderabfällen**

**Für Abfälle relevante Gefahrensymbole, Kennbuchstaben und Gefahrenbezeichnungen**

E



Explosionsgefährlich

O



Brandfördernd

F+



Hochentzündlich

F



Leichtentzündlich

T+



Sehr giftig

T



giftig

C



Ätzend

Xi



Reizend

Xn



Gesundheitsschädlich

N



Umweltgefährlich

**Hinweise:****E:**

Die Gefahrenbezeichnung „Explosionsgefährlich“ ist anzuwenden, wenn sich im Abfall explosionsgefährliche Stoffe in einem solchen Umfang befinden, daß der Abfall zumindest in Teilmengen als explosionsgefährlich anzusehen ist. Stoffe, die erfahrungsgemäß miteinander zu explosionsfähigen Stoffen reagieren können, dürfen in Abfällen nicht zusammengebracht werden (z.B. organische Stoffe mit Salpetersäure).

**F +, F:**

Flüssigkeiten mit brennbaren Bestandteilen sind entsprechend dem Ergebnis einer Flammpunktbestimmung einzustufen. Abweichend hiervon ist in den Fällen, in denen wegen der Anwesenheit von Halogenkohlenwasserstoffen kein Flammpunkt meßbar ist, oder wenn kein Flammpunkt der Mischung bestimmt wird, nach dem Bestandteil mit dem niedrigsten Flammpunkt einzustufen. Besteht die Möglichkeit der Selbstentzündung oder der Entwicklung brennbarer Gase unter Einwirkung von Wasser (Luftfeuchtigkeit), so ist darauf hinzuweisen (Beispiele: mit Farbstoffen verunreinigtes Filtermaterial, överschmutzte Putzlappen).

**O:**

ist anzuwenden, wenn sich im Abfall Stoffe befinden, die als brandfördernd eingestuft sind, und wenn zumindest von Teilmengen des Abfalls eine brandfördernde Wirkung ausgeht. Ein Zusammenbringen mit brennbaren Stoffen ist nicht zulässig.

**T +, T, Xn:**

Hinsichtlich der Toxizität und der krebserzeugenden, fortpflanzungsgefährdenden oder erbgutverändernden Wirkung, ist von der höchsten zu erwartenden Gefahr auszugehen. Als Anhaltspunkt für die Einstufung der Abfälle sind die Einstufungen der Einsatzstoffe sowie weitere Kenntnisse über den Abfall zu verwenden.

**C:**

Ein Abfall ist als ätzend einzustufen, wenn

- diese Einstufung aus bekannten Bestandteilen ableitbar ist, oder hilfsweise
- der pH- Wert bei wässrigen Abfällen  $< 2$  oder  $> 11,5$  ist oder
- der pH- Wert bei nicht wässrigen Abfällen im wässrigen Auszug (1:1)  $< 2$  oder  $> 11,5$  ist





**Xi:**






Die Gefahrenbezeichnung „reizend“ ist anzugeben, wenn diese Eigenschaft aus den Einsatzstoffen abzuleiten ist.

**Sind Abfälle wie Verpackungsmaterialien, Schutzkleidung oder Putzlappen mit besonders gefährlichen Stoffen (sehr giftige oder krebserzeugende Stoffe, Schwermetalle) kontaminiert, so ist entsprechend einzustufen und zu kennzeichnen.**


**Sind Abfälle wie Filtermassen, Adsorptionsmassen oder Aktivkohle, mit brennbaren Flüssigkeiten getränkt, so ist der Abfall nach dem Flammpunkt der Flüssigkeit einzustufen und zu kennzeichnen.**

**Anlage 6****der Richtlinie für die Sammlung, Lagerung und Entsorgung von Sonderabfällen****Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze) und Sicherheitsratschläge (S-Sätze) nach Geltungsbereichen geordnet**• **Hinweise auf die besonderen Gefahren (R-Sätze) nach Geltungsbereichen geordnet**

Geltungsbereich	R-Satz	Hinweise auf besondere Gefahren
Explosionsgefahr	1	In trockenem Zustand explosionsgefährlich
Symbol:	2	Durch Schlag, Reibung, Feuer oder andere Zündquellen explosionsgefährlich
E	3	Durch Schlag, Reibung, Feuer oder andere Zündquellen besonders explosionsgefährlich
	4	Bildet hochempfindliche explosionsgefährliche Metallverbindungen
	5	Beim Erwärmen explosionsgefährlich
	6	Mit und ohne Luft explosionsgefährlich
	9	Explosionsgefahr bei Mischung mit brennbaren Stoffen
	16	Explosionsgefährlich in Mischung mit brandfördernden Stoffen
	19	Kann explosionsfähige Peroxide bilden
	44	Explosionsgefahr bei Erhitzung unter Einschluß
Entzündungsgefahr - Feuer	7	Kann Brand verursachen
Symbole:	8	Feuergefahr bei Berührung mit brennbaren Stoffen
O	10	Entzündlich
	11	Leichtentzündlich
	12	Hochentzündlich
F	14	Reagiert heftig mit Wasser
	15	Reagiert mit Wasser unter Bildung hochentzündlicher Gase
F+	17	Selbstentzündlich an der Luft
	18	Bei Gebrauch Bildung explosionsfähiger / leichtentzündlicher Dampf-Luftgemische möglich
	30	Kann bei Gebrauch leichtentzündlich werden

Geltungsbereich	R- Satz	Hinweise auf besondere Gefahren
Gesundheitsgefahr durch sehr giftige, giftige und mindergiftige Stoffe  Symbole:  Xn   T +  T 	20	Gesundheitsschädlich beim Einatmen
	21	Gesundheitsschädlich bei Berührung mit der Haut
	22	Gesundheitsschädlich beim Verschlucken
	23	Giftig beim Einatmen
	24	Giftig bei Berührung mit der Haut
	25	Giftig beim Verschlucken
	26	Sehr giftig beim Einatmen
	27	Sehr giftig bei Berührung mit der Haut
	28	Sehr giftig beim Verschlucken
	29	Entwickelt bei Berührung mit Wasser giftige Gase
	31	Entwickelt bei Berührung mit Säure giftige Gase
	32	Entwickelt bei Berührung mit Säure sehr giftige Gase
Gesundheitsgefahr durch ätzende und reizende Stoffe  Symbole:  C  Xi 	34	Verursacht Verätzungen
	35	Verursacht schwere Verätzungen
	36	Reizt die Augen
	37	Reizt die Atmungsorgane
	38	Reizt die Haut
Gesundheitsgefahr durch Krebs, Mißbildungen und chronische Schäden verursachende Stoffe	41	Gefahr ernster Augenschäden
	33	Gefahr kumulativer Wirkungen
	39	Ernste Gefahr irreversiblen Schadens
	40	Irreversibler Schaden möglich
	45	Kann Krebs erzeugen
	46	Kann vererbare Schäden verursachen
	48	Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition
	49	Kann Krebs erzeugen beim Einatmen
	60	Kann die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen
	61	Kann das Kind im Mutterleib schädigen
Gesundheitsgefahr durch Sensibilisierung	62	Kann möglicherweise die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen
	63	Kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen
	64	Kann Säuglinge über die Muttermilch schädigen
	42	Sensibilisierung durch Einatmen möglich
	43	Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich



Geltungsbereich	R- Satz	Hinweise auf besondere Gefahren
Gefahren für die Umwelt	50	Sehr giftig für Wasserorganismen
	51	Giftig für Wasserorganismen
Symbol	52	Schädlich für Wasserorganismen
	53	Kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben
N	54	Giftig für Pflanzen
	55	Giftig für Tiere
	56	Giftig für Bodenorganismen
	57	Giftig für Bienen
	58	Kann längerfristig schädliche Wirkung auf die Umwelt haben
	59	Gefährlich für die Ozonschicht

• Sicherheitsratschläge (S-Sätze) nach Geltungsbereichen geordnet

Geltungsbereich	S-Satz	Sicherheitsratschläge
Aufbewahrung	1	Unter Verschuß aufbewahren
	2	Darf nicht in die Hände von Kindern geraten
	3	Kühl aufbewahren
	4	Von Wohnplätzen fernhalten
	5	Unter . . . aufbewahren (geeignete Flüssigkeit vom Hersteller anzugeben)
	6	Unter . . . aufbewahren (intertes Gas vom Hersteller anzugeben)
	7	Behälter dicht geschlossen halten
	8	Behälter trocken lagern
	9	Behälter an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren
	12	Behälter nicht gasdicht verschließen
	13	Von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln fernhalten
	14	Von . . . fernhalten (inkompatible Substanzen vom Hersteller anzugeben)
	15	Vor Hitze schützen
	16	Von Zündquellen fernhalten - nicht rauchen
	17	Von brennbaren Stoffen fernhalten
	47	Nicht bei Temperaturen über . . . °C aufbewahren (vom Hersteller anzugeben)
	48	Feucht halten mit . . . (geeignetes Mittel vom Hersteller anzugeben)
	49	Nur im Originalbehälter aufbewahren
Handhabung	18	Behälter mit Vorsicht öffnen und handhaben
	30	Niemals Wasser hinzugießen
	33	Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen treffen
	50	Nicht mischen mit ... (vom Hersteller anzugeben)
	51	Nur in gut belüfteten Bereichen verwenden
	52	Nicht großflächig für Wohn- und Aufenthaltsräume verwenden

Gesundheitsschutz	20	Bei der Arbeit nicht essen und trinken
	21	Bei der Arbeit nicht rauchen
	22	Staub nicht einatmen
	23	Gas/Rauch/Dampf/Aerosol nicht einatmen (geeignete Bezeichnung(en) vom Hersteller anzugeben)
	24	Berührung mit der Haut vermeiden
	25	Berührung mit den Augen vermeiden
	36	Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung tragen
	37	Geeignete Schutzhandschuhe tragen
	38	Bei unzureichender Belüftung Atemschutzgerät anlegen
	39	Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen
	42	Beim Räuchern/Versprühen geeignetes Atemschutzgerät anlegen (geeignete Bezeichnung(en) vom Hersteller anzugeben)
	53	Exposition vermeiden - vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen
Erste Hilfe	26	Bei Berührung mit den Augen gründlich mit Wasser abspülen und den Arzt konsultieren
	27	Beschmutzte getränkte Kleidung sofort ausziehen
	28	Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit viel . . . (vom Hersteller anzugeben)
	45	Bei Unfall oder Unwohlsein sofort Arzt zuziehen (wenn möglich dieses Etikett vorzeigen)
	46	Bei Verschlucken sofort ärztlichen Rat einholen und Verpackung oder Etikett vorzeigen
	62	Bei Verschlucken kein Erbrechen herbeiführen. Sofort ärztlichen Rat einholen und Verpackung oder dieses Etikett vorzeigen
Brand	41	Explosions- und Brandgase nicht einatmen Zum Löschen . . (vom Hersteller anzugeben) verwenden (wenn Wasser die Gefahr erhöht, anfügen: Kein Wasser verwenden)
Umweltschutz und Entsorgung	29	Nicht in Kanalisation gelangen lassen
	35	Abfälle und Behälter müssen in gesicherter Weise beseitigt werden
	40	Fußboden und verunreinigte Gegenstände mit . . . reinigen (vom Hersteller anzugeben)
	56	Diesen Stoff und seinen Behälter der Problemabfallentsorgung zuführen
	57	Zur Vermeidung einer Kontamination geeignete Behälter verwenden
	59	Information zur Wiederverwertung/Wiederverwendung beim Hersteller/Lieferanten erfragen
	60	Dieser Stoff und sein Behälter sind als gefährlicher Abfall zu entsorgen
	61	Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Besondere Anweisungen einholen/Sicherheitsdatenblatt zu Rate ziehen

**Anlage 7**  
**der Richtlinie für die Sammlung, Lagerung und Entsorgung von Sonderabfällen**

**Auszug aus der Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (VbF)**

§3 Begriff und Einteilung der brennbaren Flüssigkeiten

(1) Brennbare Flüssigkeiten im Sinne dieser Verordnung sind Stoffe mit Flammpunkt, die bei 35°C weder fest noch salbenförmig sind, bei 50 °C einen Dampfdruck von 3 bar oder weniger haben und zu einer der nachstehenden Gefahrenklassen gehören:

1. Gefahrenklasse A:

Flüssigkeiten, die einen Flammpunkt nicht über 100°C haben und hinsichtlich der Wasserlöslichkeit nicht die Eigenschaften der Gefahrenklasse B aufweisen, und zwar

Gefahrenklasse A I:

Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt unter 21°C

Gefahrenklasse A II:

Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt von 21°C bis 55°C

Gefahrenklasse A III:

Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt über 55°C bis 100°C

2. Gefahrenklasse B:

Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt unter 21°C, die sich bei 15°C in Wasser lösen oder deren brennbare flüssige Bestandteile sich bei 15°C in Wasser lösen.

Brennbare Flüssigkeiten der Gefahrenklasse A III, die auf ihren Flammpunkt oder darüber erwärmt sind, stehen den brennbaren Flüssigkeiten der Gefahrklasse A I gleich.

## **Anlage 8**

### **der Richtlinie für die Sammlung, Lagerung und Entsorgung von Sonderabfällen**

#### **Untersuchungsmethoden für unbekannte Chemikalien**

Die aufgeführten Untersuchungsmethoden sind geeignet, die Identifizierung und Einstufung der unbekannten Abfälle im Hinblick auf die spätere Beseitigung mit einem vertretbaren Aufwand durchzuführen. Da mit dieser Analytik auch erhebliche Kosten verbunden sind, sollte jeder Laborverantwortliche bestrebt sein, derartige unbekannte Abfälle erst gar nicht entstehen zu lassen und im Rahmen der Unterweisung auf die Notwendigkeit des sorgfältigen Umgangs mit Gefahrstoffen auch unter dem Gesichtspunkt der Abfallentsorgung hinzuweisen.

#### **1. Allgemeine Untersuchungen**

- a) Beschreibung der Chemikalie (Konsistenz, Farbe, Aussehen)
- b) Verhalten der Chemikalie in der Flamme (Brennbarkeit, Brennverhalten, Flammenfärbung) läßt Rückschlüsse zu, ob Organika oder Anorganika; Rauchentwicklung kann auf Aromaten hindeuten; Flammenentfärbung kann das Vorhandensein von Metallen belegen.
- c) Löslichkeit in bzw. Mischverhalten mit Wasser und organischen Lösemitteln (Aromaten, polare und unpolare Aliphaten). In Verbindung mit dem Flammentest ist in den meisten Fällen die Einordnung in organisch oder anorganische möglich.

#### **2. Anorganische Feststoffe**

- a) pH-Wert Bestimmung in der wässrigen Lösung oder Aufschlämmung
- b) Schnelltest auf Cyanide
- c) Bestimmung der Oxidationswirkung mit Kaliumjodid/Stärke-Papier
- d) Schnelltest auf Ammonium, Nitrit und Nitrat
- e) Schnelltest auf Chrom VI

#### **3. Anorganische Flüssigkeiten**

- a) pH-Wert Bestimmung in der Originalchemikalie
- b) Schnelltest auf Cyanide
- c) Bestimmung der Oxidationswirkung mit Kaliumjodid/Stärke-Papier
- d) Schnelltest auf Ammonium, Nitrit und Nitrat
- e) Schnelltest auf Cyanide
- f) Bestimmung der Leitfähigkeit

#### **4. Organische Feststoffe**

- a) Genaue Identifizierung mittels Gaschromatographie o.ä. unbedingt erforderlich.

#### **5. Organische Flüssigkeiten**

- a) Falls keine Reaktionen beim Vermischen mit Lösemitteln oder Wasser auftreten, können die organischen Flüssigkeiten über die Lösemittelgemische entsorgt werden.
- b) Sollten bei der Vermischung Reaktionen auftreten, ist die genaue Identifizierung wie bei Feststoffe erforderlich.

## **6. Allgemein gilt**

- a) Selbstverständlich können auch als unbekannte Chemikalien keine Stoffe entsorgt werden, die von der Entsorgung ausgeschlossen sind.
- b) Chemikalien, die heftig mit Luft, Wasser oder Lösemitteln reagieren, können in dieser Form keinesfalls entsorgt werden, sondern sind vom Abfallerzeuger in eine entsorgungsfähige Verbindung umsetzen.
- c) Die Zusammenstellung der Untersuchungsparameter orientiert sich an den z.Zt. zur Verfügung stehenden Entsorgungsmöglichkeiten. Änderungen sind aufgrund neuer Erkenntnisse bzw. Annahmekriterien bei den Endbeseitigungsanlagen jederzeit möglich.

## **Anlage 9**

### **der Richtlinie für die Sammlung, Lagerung und Entsorgung von Sonderabfällen**

#### **Anleitung zur Inaktivierung von Chemikalien und zur Kleinmengenbeseitigung im Labor (Beispielliste)**

- Alle Arbeiten müssen von fachkundigen oder entsprechend unterwiesenen Personen unter größten Vorichtsmaßnahmen vorgenommen werden.
- Sämtliche Ratschläge, die hier zur Entsorgung von Laborchemikalien gegeben werden, beziehen sich ausschließlich auf die Beseitigung kleiner Restmengen.

<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Die Reaktionslösungen müssen vor einer Einleitung in die Kanalisation neutralisiert (pH-Wert 6,0 - 8,5) werden !</b></li></ul>
---

- Die folgenden Stoffe dürfen **nicht** in die Kanalisation gelangen:

alle Stoffe, die den Sicherheitsratschlag S. 29 „Nicht in die Kanalisation gelangen lassen“ auf der die Kennzeichnung (Etikett) enthalten:

- brennbare, nicht wasserlösliche Stoffe
- giftige und sehr giftige Schwermetallverbindungen
- krebserzeugende Stoffe (Stoffe mit R 39 und R 45)
- Stoffe mit einer hohen Fischtoxizität.

1. Alkalimetallamide	In Methanol lösen, mit viel Wasser verdünnen, mit verdünnter Salzsäure ansäuern, 24 Stunden stehen lassen und danach in die Kanalisation einleiten.
2. Alkalimetallhydride	<p>In Dioxan, Tetrahydrofuran oder Diethylether suspendieren; langsam Ethanol oder Isopropanol zutropfen und rühren. Nach 2 Stunden <u>vorsichtig</u> Wasser zugeben, bis eine klare Lösung entstanden ist, mit verdünnter Salzsäure neutralisieren und in die Kanalisation geben.</p> <p>Alkaliborhydride werden mit Ethanol, Alkalihydride und Alkaliamide mit Isopropanol aus einem Tropftrichter mit Druckausgleich in einem Dreihalskolben mit Rührer und Rückflußkühler versetzt. Der entstehende Wasserstoff wird über einen am Kühlerausgang angeschlossenen Schlauch direkt in den Abzugskanal abgeleitet.</p> <p>Beim Umgang mit Lithiumaluminiumhydrid haben sich eine Reihe von Unfällen und Bränden ereignet. Die folgende Beseitigungsmethode ist vielfach erprobt und beinhaltet ein hohes Maß an Sicherheit. In einem Dreihalskolben mit Dimrothkühler mit Metallkühlschlange, Tropftrichter mit Druckausgleich und Rührer wird unter Schutzgas (Argon oder Stickstoff) das Lithiumaluminiumhydrid mit Essigester oder Aceton zerstört. Die beiden Reagenzien, die in der Reaktion in Ethanol bzw. Isopropanol umgewandelt werden, vermeiden eine Wasserstoffbildung. Die Reagenzlösung sollte aus 1 Teil Reagenz und 4 Teilen Ether bestehen; sie sollte die Kolbenwand beim Zutropfen nicht berühren um die Bildung von Nestern mit eingeschlossenem, nicht umgesetzten Lithiumaluminiumhydrid zu vermeiden.</p>
3. Arsen	In wenig konzentrierter Salzsäure lösen, mit Wasser verdünnen, bis ein weißer Niederschlag auftritt, halbkonzentrierte Salzsäure bis zur Lösung der Fällung zugeben und mit Schwefelwasserstoff sättigen. Sulfide abfiltrieren, mit Wasser waschen, trocknen und zur Entsorgung in die Gefahrstoffsammelstelle geben.
4. Barium	In konzentrierter Salzsäure lösen, mit konzentrierter Ammoniaklösung langsam neutralisieren und mit einem Überschuß an Natriumhydrogencarbonat versetzen, Niederschlag abfiltrieren, waschen, trocknen und zur Entsorgung in die Gefahrstoffsammelstelle geben.

<b>5. Cyanide (Natriumcyanid, Kaliumcyanid, Blausäure)</b>	<p>Alle Cyanide können in wässriger Lösung bei einem pH-Wert von 10-11 mit einem Überschuß an Wasserstoffperoxid zum entsprechenden Cyanat oxidiert werden, bei pH 8-9 wird das Cyanat mit weiterem Wasserstoffperoxid zu Kohlendioxid und Stickstoff oxidiert. Flüssige Blausäure in Glasampullen ist unter bestimmten Bedingungen zur Beförderung auf öffentlichen Straßen nicht zugelassen; sie muß im Labor beseitigt werden. Gleiches gilt für bestimmte Blausäurelösungen. Zur Beseitigung wird die Blausäure in einer Eis/Kochsalzlösung eingefroren, bevor die Ampulle geöffnet wird. Die geöffnete Ampulle mit der eingefrorenen Blausäure wird mit der Öffnung nach unten in einen Tropftrichter mit NS 45 Schliff und Druckausgleich gestellt. Die Blausäure taut langsam auf und tropft in die o. g. Oxidationslösung, die sich in der Vorlage befindet. Zur Sicherheit ist der Apparatur noch eine Wasserflasche mit der gleichen Oxidationslösung nachgeschaltet. Diese Arbeitsschritte müssen unter einem lüftungstechnisch einwandfreien Abzug durchgeführt werden. Auch Sicherheitsgründen muß die Arbeitsdurchführung gemäß VBG, 1, §36 überwacht werden. Atemschutzmasken und gegebenenfalls von der Umgebungsluft unabhängiger Atemschutz müssen am Arbeitsplatz zur Verfügung stehen.</p>
<b>6. Brom</b>	<p>Unter Rühren in die 15% -ige Natronlauge oder Kalilauge absorbieren; das gebildete Hypobromid mit Natriumthiosulfatlösung zerstören (Probe mit Kaliumiodid-Stärke - Papier). <u>Hochverdünnt</u> in die Kanalisation einleiten.</p>
<b>7. Kalium</b>	<p>Kleine Stücke in tert.- Butanol geben, vorsichtig 96% -ige Ethanollösung zugeben, umrühren und stehen lassen, bis alles gelöst ist und eine klare Lösung entsteht. Dann vorsichtig mit Wasser hydrolysieren, mit verdünnter Salzsäure neutralisieren und in die Kanalisation einleiten.</p>
<b>8. Natrium</b>	<p>Kleine Stücke in Ethanol oder Isopropanol geben und rühren, bis alles gelöst ist. Danach unter Rühren vorsichtig mit Wasser hydrolysieren, bis eine klare Lösung entstanden ist. Mit verdünnter Salzsäure neutralisieren und mit viel Wasser in die Kanalisation einleiten.</p>
<b>9. Laugen, wasserlösliche Hydroxide und organische Basen</b>	<p>Werden mit Säure neutralisiert, anschließend mit viel Wasser verdünnt und danach in die Kanalisation geleitet. Geeignete Neutralisierungsmittel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verdünnte Salzsäure- oder Schwefelsäure</li> <li>- organische Säuren z. B. Citronensäure</li> </ul> <p>zu beachten: der pH-Wert muß bei der Einleitung in die Kanalisation zwischen 6 und 8,5 liegen.</p> <p>Laugen und alkalische Konzentrate, die mit hohen Werten an Cyaniden und Nitrilen verunreinigt sind (Abwassersatzung der Stadt Cottbus beachten), müssen als Sonderabfall entsorgt werden.</p>



<b>10. Peroxide / Persäuren</b>	Kleine Mengen in wässriger, saurer Lösung mit Natriumhydrogensulfit reduzieren. Mit Kaliumiodid-Stärke-Papier die Vollständigkeit der Reaktion prüfen und danach erst in die Kanalisation einleiten.
<b>11. Phosphor, weiß</b>	Weißer Phosphor wird in einem Mehrhalskolben unter Inertgas verlegt. Im anschließend darüber geleiteten Luftstrom verbrennt der Phosphor. Die Oxide werden in einer wässrigen, alkalischen Vorlage neutralisiert.
<b>12. Säuren</b>	Werden zunächst in einen großen Wasserüberschuß eingerührt, dann neutralisiert und in die Kanalisation geleitet. Geeignete Neutralisationsmittel: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Natronlauge</li> <li>- Natriumhydrogencarbonat</li> <li>- Natrium- oder Calciumcarbonat</li> </ul> zu beachten: der pH-Wert muß bei der Einleitung in die Kanalisation zwischen 6 und 8,5 liegen.
<b>13. Säureanhydride und Säurechloride</b>	Werden in eine 10% -ige, eisgekühlte Natronlauge unter Rühren eingetropft. Vor Einleitung in die Kanalisation pH-Wert überprüfen!
<b>14. Saure Gase (Chlor, Schwefeldioxid, Salzsäure, Bromwasserstoff, Jodwasserstoff, Phosgen)</b>	Werden über eine grobe Fritte, möglichst unter Rühren in ca. 20% -ige Natronlauge eingeleitet. Anschließend erfolgt die Neutralisation der Lösung (pH-Wert Kontrolle) und die Einleitung in die Kanalisation.
<b>15. Oleum (Schwefelsäure rauchend)</b>	Vorsichtig in 50% -ige Schwefelsäure bei guter Rührung eintropfen. Die abgekühlte, hochkonzentrierte Schwefelsäure wird dann vorsichtig in Eiswasser eingebracht. Es ist darauf zu achten, daß immer ausreichende Eismengen zur Kühlung vorgelegt sind. Anschließend wird mit 15% -iger Natronlauge neutralisiert. Bei konzentrierter <u>Schwefel- und Salpetersäure</u> kann auf gleiche Weise verfahren werden.
<b>16. Schwermetallionen / Übergangsmetallionen</b>	Wenn möglich nach Metallen getrennt aufarbeiten! Als unlösliche Verbindungen (Karbonate, Hydroxide, Sulfide, Sulfate) fällen, abfiltrieren, waschen, trocknen und anschließend der Sonderabfallentsorgung (Gefahrstoff-sammelstelle) zuführen.

### Literatur zur Inaktivierung von Chemikalien und zur Kleinmengenbeseitigung:

1. Martinez, D. - „Immobilisation, Entgiftung und Zerstörung von Chemikalien“; H. Deutsch
2. Roth, L. - „Sicherheitsfibel Chemie“; Ecomed - Verlag
3. D.Reichard & W.Ochterbeck - „Abfälle aus chemischen Laboratorien und medizinischen Einrichtungen“; Ecomed - Verlag

**Anlage 10****Der Richtlinie für die Sammlung, Lagerung und Entsorgung von Sonderabfällen****Auszüge aus der Abwassersatzung der Stadt Cottbus vom 01.07.1993****§ 8 Einleitungsverbote**

(2) Abfälle und Stoffe, welche die Kanalisation verstopfen, giftige, übelriechende oder explosive Dämpfe und Gase bilden sowie Bau- und Werkstoffe in stärkerem Maße angreifen, dürfen nicht in die Abwasseranlage eingebracht werden. Hierzu gehören z.B. :

- Schutt, Asche, Müll, Zement, Mörtel, Kalkhydrat, Fasern, Textilien
- Kunstharz, Lacke, Farben, Bitumen, Teer, Kunststoffe
- Blut, Schlachtabfälle, Borsten, Lederreste
- Jauche, Gülle, Mist, Silagesickersaft, Schlempe, Trub, Trester, Krautwasser, Hefe
- Benzin, Heizöl, Schmieröl, tierische u. pflanzliche Öle und Fette
- Säuren und Laugen, halogenierte Kohlenwasserstoffe, toxische Stoffe
- der Inhalt von Chemietoiletten, sofern die chemischen Stoffe nicht zugelassen sind.

**§ 9 Einleitungsbeschränkungen**

(1) Für das Einleiten von Abwasser gelten, soweit nicht durch wasserrechtliche Bescheide die Einleitungsbefugnis weitgehend eingeschränkt ist, folgende Einleitungsgrenzwerte in der nicht abgesetzten homogenisierten Stichprobe:

**1. Allgemeine Parameter**

1.1 Temperatur	max. 30°C
1.2 pH- Wert	6,5-9,5
1.3 absetzbare Stoffe (nach 0,5 h Absetzzeit)	10 mg /l

**2. Organische Stoffe und Lösungsmittel**

2.1 Organische Lösungsmittel	10 mg/l
2.2 Organische halogenfreie Lösungsmittel (mit Wasser mischbar u. biologisch abbaubar)	5 g/l
2.3 Organische Halogenverbindungen, bestimmt als absorbierbare organische gebundene Halogenide (AOX)	1 mg/l
2.4 Phenole (Index)	20 mg/l
2.5 Kohlenwasserstoffe nach DIN 38 409 H 18 (Mineralöl und Mineralprodukte)	20 mg/l
2.6 Schwerflüchtige lipophile Stoffe nach DIN 38 409 H 17 (z.B. organische Fette)	250 mg/l

**3. Anorganische Stoffe (gelöst)**

3.1	Ammonium und Ammoniak (berechnet als Stickstoff)	100	mg/l
3.2	Nitrit (berechnet als Stickstoff)	10	mg/l
3.3	Cyanide, leicht freisetzbar	0,5	mg/l
3.4	Cyanide, gesamt	10	mg/l
3.5	Sulfate	400	mg/l
3.6	Sulfit	2	mg/l

**4. Anorganische Stoffe (gesamt)**

4.1	Antimon (Sb)	0,5	mg/l
4.2	Arsen (As)	0,1	mg/l
4.3	Barium (Ba)	2	mg/l
4.4	Blei (Pb)	0,5	mg/l
4.5	Cadmium (Cd)	0,2	mg/l
4.6	Chrom (Cr)	0,5	mg/l
4.7	Chrom-VI (Cr)	0,2	mg/l
4.8	Cobalt (Co)	1	mg/l
4.9	Kupfer (Cu)	0,5	mg/l
4.10	Nickel (Ni)	0,5	mg/l
4.11	Selen (Se)	0,5	mg/l
4.12	Silber (Ag)	0,2	mg/l
4.13	Quecksilber (Hg)	0,05	mg/l
4.14	Zinn (Sn)	2	mg/l
4.15	Zink (Zn)	2	mg/l

(2) c) Das Verdünnen des Abwassers zum Erreichen der Grenzwerte ist unzulässig.

(3) Für das Einleiten von Abwasser, das radioaktive Stoffe enthalten kann, gelten die Grundsätze und Vorschriften der Strahlenschutzverordnung in der geltenden Fassung.